

# Géométrie des molécules

## Règles de Gillespie

Règle 1	La géométrie dépend de l'ensemble des doublets électroniques de la couche de valence de chaque atome
Règle 2	Les doublets de la couche de valence se disposent autour de l'atome de façon à s'éloigner le plus possible l'un de l'autre
Règle 3	Les doublets non partagés exercent des répulsions plus grandes que les doublets de liaison et les répulsions exercées par ces derniers sont d'autant plus faible que l'atome lié est plus électronégatif
Règle 4	Les liaisons multiples ne sont considérées que comme un seul centre de répulsion.

## Méthode pour déterminer les formes

Etape 1	Trouvez le nombre de doublets de l'atome central Ecrire la structure de Lewis Traiter les liaisons multiples comme un doublet unique
Etape 2	Identifier l'agencement des doublets électroniques
Etape 3	Placer les atomes et nommer le forme de la molécule
Etape 4	Laisser la molécule se déformer de façon à ce que les doublets libres soient les plus possibles les uns des autres et le plus loin possible des doublets liants. <b>Ordre de répulsion :</b> Doublets libres - doublets libres > Doublets libres – doublets liants > Doublets liant – doublets liants



n+m	géométrie des paires	angles (°)
2	ligne	180
3	triangle	120
4	tétraèdre	109,47
5	bipyramide trigonale	120 et 90
6	octaèdre	90

$n+m = 2$  : Ligne

Type	Géométrie particulière	Angles	Exemples
$AX_2$	Linéaire	180°	$BeCl_2$ $CO_2$ $HCN$ $N_2O$ $BeF_2$ $GeO_2$
$AXE$	Linéaire		Molécules diatomiques : $O_2$

$n+m = 3$  : Triangle

Type	Géométrie particulière	Angles	Exemples
$AX_3$	Triangulaire	120°	$BF_3$ $SO_3$ $NO_3^-$ $CO_3^{--}$ $R_3C^+$ $InF_2$ $TeO_3$
$AX_2E$	Coudée	< 120°	$SO_2$ $O_3$ $NO_2^-$ $SnCl_2$ $GeF_2$ $PbCl_2$ $PbBr_2$

## $n+m = 4$ : Tétraèdre

Type	Géométrie particulière	Angles	Exemples
<b>AX<sub>4</sub></b>	Tétraèdre	109,5°	$CH_4$ $NH_4^+$ $BF_4^-$ $PO_4^{3-}$ $S_2O_3^{2-}$ $SiF_4$ $CF_4$ $IO_4^-$ $SiH_4$ $ClO_4^-$ $SO_4^{2-}$ $XeO_4$
<b>AX<sub>3</sub>E</b>	Pyramide triangulaire	< 109,5°	$NH_3$ $H_3O^+$ $SO_3^{2-}$ $R_3C^-$ $PCl_3$ $AsF_3$ $TeO_3^{2-}$ $ClO_3^-$ $PF_3$ $ClO_3^-$ $XeO_3$ $AsCl_3$
<b>AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub></b>	Coudée	< 109,5°	$H_2O$ $SF_2$ $ClO_2^-$ $SCl_2$ $TeF_2$ $OF_2$

## $n+m = 5$ : Bipyramide trigonale

Type	Géométrie particulière	Angles	Exemples
<b>AX<sub>5</sub></b>	Bipyramide trigonale	120° et 90°	$PCl_5$ $SOF_4$ $(CH_3)_2PF_3$ $AsF_5$
<b>AX<sub>4</sub>E</b>	« Papillon »	< 120° et >90°	$SF_4$ $IO_2F_2^{2-}$ $SeF_4$ $XeO_2F_2$ $IF_4^+$
<b>AX<sub>3</sub>E<sub>2</sub></b>	« en T »	< 90°	$ClF_3$ $IF_3$ $BrF_3$
<b>AX<sub>2</sub>E<sub>3</sub></b>	Linéaire		$XeF_2$ $I_3^-$ $IF_2^-$ $KrF_2$

$n+m = 6$  : Octaèdre

Type	Géométrie particulière	Angles	Exemples
$AX_6$	Octaèdre	$90^\circ$	$SF_6$ $H_5IO_6$ $IOF_5$
$AX_5E$	Pyramide à base carrée	$>90^\circ$	$BrF_5$ $XeOF_4$ $IF_5$ $ClF_5$ $TeF_5^{--}$
$AX_4E_2$	Carrée	$90^\circ$	$XeF_4$ $ICl_4^-$ $IF_4^-$ $KrF_4$